



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИТЭ  
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института теплоэнергетики

\_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.  
« 26 » июня \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

---

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) Автономные энергетические системы

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. №143)

Программу разработал:

Ассистент \_\_\_\_\_ Разакова Р.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика, выпускающей кафедры Химия и водородная энергетика, протокол №14 от 15.06.2021 г.

Зав. кафедрой ХВ \_\_\_\_\_ Чичиров А.А.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетика, протокол №5/21 от 21.06.2021 г.

Зам.директора институт

Теплоэнергетики \_\_\_\_\_ Власов С.М.

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол №5/21 от 21.06.2021 г.

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ Чичиров А.А.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью преддипломной практики является подготовка бакалавров к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.

В задачи практики входит формирование навыков проведения научно-производственной работы и развитие следующих умений:

- вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской и производственной работы;
- выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач ВКР;
- осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения ВКР.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Способен выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений, выполнять расчеты по типовым методикам, ставить задачи исследования в области разработки и внедрения автономных энергетических систем	ПК-2 .1 Выбирает методы проведения экспериментов и наблюдений, выполняет расчеты по типовым методикам	<i>Знать:</i> методы проведения экспериментов и наблюдений в области разработки и внедрения автономных энергетических систем <i>Уметь:</i> выполнять расчеты по типовым методикам <i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования
ПК-3 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования автономных энергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, представлять результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций	ПК-3.1 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает данные для проектирования автономных энергетических систем и их элементов	<i>Знать:</i> способы сбора, систематизации и анализа информации для проектирования автономных энергетических систем и их элементов <i>Уметь:</i> систематизировать и обобщать данные в области автономных энергетических систем, формировать и классифицировать литературные данные <i>Владеть:</i> способностью к анализу и систематизации, имеющихся литературных данных с последующей возможностью применения

ПК-1 Способен собирать и анализировать научно-техническую информацию в области	ПК-1.1 Собирает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию в области	<i>Знать:</i> способы сбора, анализа и обобщения научной информации в области электрохимической энергетики
--	---	---

<p>электрохимической энергетики, разрабатывать практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем</p>	<p>электрохимической энергетики</p>	<p><i>Уметь:</i> обобщать данные научных исследований, формировать и классифицировать литературные данные, осуществлять отбор необходимой научной информации в области электрохимической энергетики <i>Владеть:</i> способностью к анализу и систематизации имеющихся литературных источников, с последующей возможностью применения собранной научной информации в исследованиях и</p>
<p>ПК-2 Способен выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений, выполнять расчеты по типовым методикам, ставить задачи исследования в области разработки и внедрения автономных энергетических систем</p>	<p>ПК-2 .2 Планирует и формулирует задания на разработку проектных решений, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем</p>	<p><i>Знать:</i> Знает этапы создания исследовательских проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем <i>Уметь:</i> Умеет формулировать задания и планировать этапы создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем <i>Владеть:</i> Владеет методикой планирования этапов создания проектов, связанных</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования автономных энергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, представлять результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций</p>	<p>ПК-3.2 Оформляет результаты научно-исследовательских работ в виде отчетов и научных публикаций</p>	<p><i>Знать:</i> методы представления результатов научно-исследовательских работ в области проектирования электрохимических энергоустановок <i>Уметь:</i> составлять отчеты и формировать результаты научно-исследовательских работ в области электрохимических энергоустановок <i>Владеть:</i> способностью обобщать и формулировать, интерпретировать и представлять полученные результаты научно-исследовательской работы в виде</p>

<p>ПК-1 Способен собирать и анализировать научно-техническую информацию в области электрохимической энергетики, разрабатывать практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем</p>	<p>ПК-1.2 Разрабатывает практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем</p>	<p><i>Знать:</i> методы представления результатов научных исследований в области электрохимической энергетики электрохимическое оборудование, эксплуатационные характеристики, условия труда и экологической безопасности</p> <p><i>Уметь:</i> составлять планы и программы исследований автономных энергетических систем, формировать научные публикации в области электрохимической энергетики формулировать практические рекомендации на разработку проектных решений, связанных с модернизацией автономных энергоустановок</p> <p><i>Владеть:</i> способностью обобщать и интерпретировать экспериментальные данные, представлять полученные результаты научных исследований в</p>
---	---	--

## 2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОПОП

Производственная практика преддипломная относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-3	Современные способы производства электроэнергии	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

УК-3	Проектная деятельность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-1	Проектная деятельность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-2	Производственная практика (проектная) Проектная деятельность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ПК-4	Инженерное проектирование электрохимических энергоустановок Методы и средства расчета процессов в автономных	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Научные исследования в области электрохимической энергетики Проектная деятельность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Методы и средства расчета процессов в автономных	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ПК-3	Инженерное проектирование электрохимических энергоустановок Методы и средства расчета	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-10		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

Для успешного прохождения практики студенты:

знать: - научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; - как проводится сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; - методы определения патентной чистоты объекта техники; - правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности; - актуальную нормативную документацию в водородной и электрохимической энергетике.; - методы анализа научных данных; - методы и средства планирования и организации исследований и разработок;

Уметь: - обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; - анализировать научные проблемы по тематике проводимых

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: выездная /стационарная

Форма проведения практики непрерывно

Способы и формы проведения практики для лиц с ограниченными возможностями устанавливаются университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния

#### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

ФГБОУ ВО КГЭУ, ПАО КАМАЗ

#### 5. Объем, структура и содержание практики

##### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

##### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>					



1.1	Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий. Прибытие на практику, оформление документов для начала практики на предприятии, закрепление за руководителем на предприятии. Проведение вводных инструктажей. Ознакомление с предприятием	ПК-1.1-31, ПК-1.2-31, ПК-1.2-32, ПК-3.1-31, ПК-3.1-У1, ПК-2.2-31	Установочное занятие. Прохождение инструктажей, Изучение инструктажей	1	10	УО
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b>					
2.1	Поиск и анализ литературных, производственных и информационных данных по теме исследования. Выполнение работ по индивидуальному заданию: анализ источников литературы, расчет требуемых показателей и параметров, проведение экспериментов. Освоение компетенций.	ПК-1.1-31, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-В2, ПК-3.1-31, ПК-2.2-В1, ПК-2.2-31, ПК-2.1-В1, ПК-3.2-В1, ПК-1.1-У1, ПК-3.1-В1, ПК-2.1-У1	Консультации по работе на заданную тему. Изучение структуры предприятия, организации производственных, технологических процессов на предприятии, нид предприятия. Работа на заданную тему инд. задания., Самостоятельная работа по индивидуальному заданию. Подготовка отчета	1	160	УО, РФ
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>					
3.1	Обобщение и обработка информации, собранной в рамках практики. Оформление отчета по практике	ПК-2.2-В1, ПК-2.1-В1, ПК-3.2-В1, ПК-3.1-В1, ПК-1.2-В1, ПК-1.2-В2, ПК-1.1-В1, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-У2	Консультации по обработке собранной информации., Подготовка к зачету, Промежуточная аттестация	2	35	УО, РФ

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Ретроспективный анализ экономики водородной энергетики и прогноз на будущее.
2. Заправка водорода для автотранспорта или водородная заправочная станция.
3. Инфраструктура производства и доставки водорода в США и Европе.
4. Получение сверхчистого водорода.
5. Методы анализа на чистоту водорода и содержание примесей.
6. Физико-химические свойства водорода.

### 6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает Устный опрос, Реферат.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний не соответствует минимальных требований, имеет место грубые ошибки

Наличие умений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

		Запланированные	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)
--	--	-----------------	--

Код компетенции	Код индикатора достижения	результаты обучения по дисциплине	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		способы сбора, анализа и обобщения научной информации в области электрохимической энергетики	Свободно и в полном объеме описывает основные понятия, не допускает ошибок	Знает основные понятия, но допускает несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок	Знает не минимальные требования, имеют не грубые ошибки
		Уметь				
		обобщать данные научных исследований, формировать и классифицировать литературные данные, осуществлять отбор необходимой научной информации в области электрохимической энергетики	Свободно находит и систематизирует необходимую информацию, а так же выявляет новые дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи	Интерпретирует, систематизирует научную информацию в рамках поставленной задачи	Находит необходимую информацию в рамках поставленной задачи	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		способностью к анализу и систематизации имеющихся литературных источников, последующей возможностью применения собранной научной информации в исследованиях и интерпретации полученных собственных экспериментальных результатов	Владеет алгоритмом исследований, понимает его основы, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи	Продемонстрированы навыки сбора, обработки, анализа и обобщения данных, решены все основные задачи отдельными несущественными недочетами	Владеет минимальными и практическими приемами сбора, обработки, анализа и обобщения данных по коррозионным процессам некоторыми недочетами	Не продемонстрированы базовые практические навыки и результаты исследований имеют не грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать				

		методы представления результатов научный исследований в области электрохимической энергетики	Свободно и в полном объеме описывает основные понятия, допускает ошибок	Знает основные понятия, допускает несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок	Знает и минимальные требования имеют м грубые оши
		электрохимическое оборудование, эксплуатационные характеристики, условия труда и экологической безопасности	Свободно и в полном объеме описывает основные понятия, допускает ошибок	Знает основные понятия, допускает несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок	Знает и минимальные требования имеют м грубые оши
		Уметь				
		составлять планы и программы исследований автономных энергетических систем, формировать научные публикации в области электрохимической энергетики	Свободно составляет программы исследований в рамках поставленной задачи	Интерпретирует, программы исследований в рамках поставленной задачи	Находит необходимую информацию в рамках поставленной задачи	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеются грубые ошибки
		формулировать практические рекомендации на разработку проектных решений, связанных модернизацией автономных энергоустановок	Свободно составляет программы исследований в рамках поставленной задачи	Интерпретирует, программы исследований в рамках поставленной задачи	Находит необходимую информацию в рамках поставленной задачи	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имеются грубые ошибки
		Владеть				

		<p>способностью обобщать и интерпретировать экспериментальные данные, представлять полученные результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций.</p>	<p>Не только владеет алгоритмом исследований и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи</p>	<p>Продемонстрированы навыки сбора, обработки, анализа и обобщения данных, решены все основные задачи отдельными несущественными недочетами</p>	<p>Владеет минимальным и практическими приемами сбора, обработки, анализа и обобщения данных по коррозионным процессам некоторыми недочетами</p>	<p>Не продемонстрированы базовые практические навыки обработки результатов исследований, имеют грубые ошибки</p>
		<p>способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы</p>	<p>Не только владеет алгоритмом исследований и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи</p>	<p>Продемонстрированы навыки сбора, обработки, анализа и обобщения данных, решены все основные задачи отдельными несущественными недочетам</p>	<p>Владеет минимальным и практическими приемами сбора, обработки, анализа и обобщения данных по коррозионным процессам некоторыми недочетами</p>	<p>Не продемонстрированы базовые практические навыки обработки результатов исследований, имеют грубые ошибки</p>
ПК-2	ПК-	Знать				

	методы проведения экспериментов и наблюдений в области разработки и внедрения автономных энергетических систем	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений в области разработки и внедрения автономных энергетических систем, не допускает ошибок	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений в области разработки и внедрения автономных энергетических систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений в области разработки и внедрения автономных энергетических систем, допускает множество мелких ошибок	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений в области разработки и внедрения автономных энергетических систем, допускает грубые ошибки
	Уметь				
2.1	выполнять расчеты по типовым методикам	Демонстрирует умение выполнять расчеты по типовым методикам, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять расчеты по типовым методикам, допускает при этом ряд небольших ошибок	Демонстрирует умение выполнять расчеты по типовым методикам, допускает ошибки. Задание выполнено не в полном объеме	При решении типовых задач демонстрирует умение выполнять расчеты, допускает грубые ошибки
	Владеть				
	навыками теоретического и экспериментального исследования автономных энергетических систем	Продемонстрированы навыки теоретического и экспериментального исследования автономных энергетических систем, ошибки не допущены	Продемонстрированы навыки теоретического и экспериментального исследования автономных энергетических систем, имеются недочеты	Имеет минимальный набор навыков теоретического и экспериментального исследования автономных энергетических систем, допускает много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки теоретического и экспериментального исследования автономных энергетических систем, допущены грубые ошибки
ПК-	Знать				

		Знает этапы создания исследовательских проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем	Знает этапы создания исследовательских проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, не допускает ошибок	Знает этапы создания исследовательских проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Знает этапы создания исследовательских проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает множество мелких ошибок	Знает этапы создания исследовательских проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает грубые
		Уметь				
	2.2	Умеет формулировать задания и планировать этапы создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем	Демонстрирует умение формулировать задания и планировать этапы создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение формулировать задания и планировать этапы создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает при этом ряд небольших ошибок	Демонстрирует умение формулировать задания и планировать этапы создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает ошибки. Задание выполнено не в полном объеме	При формулировании задания допускает грубые
		Владеть				



		Владеет методикой планирования этапов создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем	Демонстрирует навыки планирования этапов создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает ошибок	Демонстрирует навыки планирования этапов создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает при этом небольших ошибок	Имеет минимальный набор навыков планирования этапов создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает много ошибок	Не продемонстрированы навыки планирования этапов создания проектов, связанных с разработкой и внедрением автономных энергетических систем, допускает грубые
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		способы сбора, систематизации и анализа информации для проектирования автономных энергетических систем и их элементов	Знает устройства и принцип функционирования автономных энергетических систем, принципы их создания, проектирования, наладки, эксплуатации без ошибок	Знает устройства и принцип функционирования автономных энергетических систем, принципы их создания, проектирования, допускает несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок	Уровень ниже минимума, требуются грубые
		Уметь				
		систематизировать и обобщать данные в области автономных энергетических систем, формировать и классифицировать литературные данные	Демонстрирует умения решения основных задач, все задания выполнены в полном объеме	Демонстрирует умения и решения основных задач с несущественными недочетами	Основные задачи выполняет в неполном объеме, негрубыми ошибками	При стандартах, продемонстрированы навыки место ошибок
		Владеть				

		способностью к анализу систематизации, имеющихся литературных данных с последующей возможностью применения собранных данных для проектирования электрохимических энергоустановок	Владеет способностью выбирать оптимальные технические решения для разработки автономных энергетических систем	Владеет практическими приемами по анализу обобщению научно-технической информации некоторыми недочетами	Владеет минимальным и практическими приемами по анализу обобщению научно-технической информации некоторыми недочетами	Не продемонстрированы способности к анализу систематизации, имеющихся литературных данных с последующей возможностью применения собранных данных для проектирования электрохимических энергоустановок
ПК-3.2	Знать					
		методы представления результатов научно-исследовательских работ в области проектирования электрохимических энергоустановок	Уровень знаний в объеме соответствующем программной подготовке без ошибок	Уровень знаний в объеме соответствующем программной подготовке имеет место несколько грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень ниже минимальных требований имеют место грубые ошибки
	Уметь					
		составлять отчеты и формировать результаты научно-исследовательских работ в области электрохимических энергоустановок	Демонстрирует умения решения основных задач, все задания выполнены в полном объеме	Демонстрирует умения решения основных задач с несущественными недочетами	Основные задачи выполняет в неполном объеме, негрубыми ошибками	При стандартизации задач, продемонстрированы навыки выполнения работ с место ошибок
Владеть						

		способностью обобщать и формулировать, интерпретировать и представлять полученные результаты научно-исследовательской работы в виде отчетов и научных публикаций	Владеет опытом анализа и обобщения научно-технической информации, предоставленной полученных результатов, без ошибок	Владеет практическими приемами по анализу обобщению научно-технической информации некоторыми недочетами	Владеет минимальными и практическими приемами по анализу обобщению научно-технической информации некоторыми недочетами	Не проделаны работы по представлению полученных результатов научно-исследовательской работы имеет грубые
--	--	--	--	---	--	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Экземпляр
1	Шпильрайн Э. Э., Мальшенко С. П., Кулешов Г. Г.	Введение в водородную энергетику	производственно-практическое издание	М.: Энергоатомиздат	1984		
2	Дамаскин Б. Б., Петрий О. А.	Введение в электрохимическую кинетику	учебное пособие	М.: Высш. шк.	1983		
3	Коровин Н. В.	Топливные элементы и электрохимические энергоустановки	производственно-практическое издание	М.: Издательский дом МЭИ	2005		

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	К экзе в библи
1	Схиртладзе А.Г., Ярушин С.Г.	Проектирование нестандартного оборудования	учебник для вузов	М.: Новое знание	2006		

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibr">http://elibr</a>
2	Web of Science	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	<a href="https://we">https://we</a> <a href="https://wledge.co">wledge.co</a>
3	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.r">http://nlr.r</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www">http://www</a>
2	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www">http://www</a>

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение пр

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛаб" №2011.25486 от 2 Неискл. право. Бес
2	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛаб" №21/2010 от 0 Неискл. право. Бес
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная Неискл. право. Бес

4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная Неискл. право. Бесплатно
---	---------------	--	---------------------------------------

### 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовительный	Учебная аудитория	рефрактометр ИРФ -4546 фотокolorиметр КФК-3 колбонагреватель ПЭ-4100М электронные лабораторные, р АНИОН-4100, штативы метал (4 шт.), плитка электриче химические реактивы (от 10 г стеклянной и пластиковой химическая стеклянная посуд до 1 л.), таблица Менделеева, по ТБ, таблица "Стандартны электронов"
2	Рабочий	Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), систе виденаблюдения (6 видеок проектор, экран, доска магн маркерная
3	Отчетный	Учебная аудитория	компьютер в комплекте с мо (10 шт.), моноблок

### 9. Особенности организации образовательной деятельности для ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, по всем этажам учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (наклоняется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций, гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации в расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующий на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), текст озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и делать записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с



ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **10. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по



социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

## Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20\_\_\_\_  
/20\_\_\_\_ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1.

2.

3.

*Указываются номера страниц, на  
которых внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих  
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичиров А.А.

Программа одобрена методическим советом института

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по производственной практике**

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
подготовки

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Автономные энергетические

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2021

Оценочные материалы по производственной практике (преддипломной)  
 - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й).

ПК-1 Способен собирать и анализировать научно-техническую информацию в области электрохимической энергетики, разрабатывать практические рекомендации для составления планов и программ исследований

ПК-2 Способен выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений, выполнять расчеты по типовым методикам, ставить задачи исследования в области разработки и внедрения автономных энергетических

ПК-3 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования автономных энергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, представлять результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций

Оценивание результатов прохождения Производственной практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: устный опрос, реферат.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 8 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой практики.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 8

Номер раздела/ темы	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы			
				неудов-	удов-но	хорошо	отлично
				не	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение инструктажей	УО		менее 10	10 - 14	15 - 24	25 - 35
2	Самостоятельная работа по индивидуальному заданию. Подготовка отчета	Рфр	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-3	менее 34	35 - 44	45 - 54	55 - 60

3	Подготовка к зачету	УО	ПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	менее 54	55 - 69	70 - 84	85 - 100
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Вопросы для устного опроса
Представление и содержание оценочных материалов	Устный отчет о прохождении практики. 1. Расскажите о структуре предприятия, на котором проходит практика 2. Расскажите об организации производственных, технологических процессов на предприятии, на котором проходит практика 3. Расскажите об организации научно-исследовательской деятельности предприятия, на котором проходит практика 4. Расскажите об актуальности индивидуального задания для предприятия, на котором проходит практика 5. Расскажите об актуальности индивидуального задания для предприятия, на котором проходит практика
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Вопросы по темам практической и самостоятельной работы. Критерии оценки и шкала оценивания в баллах: обучающийся полностью выполняет план практики - до 55-60 баллов в сумме, обучающийся хорошо выполняет план практики с мелкими замечаниями - до 45-54 баллов, обучающийся в основном выполняет план практики с небольшими замечаниями - до 35-44 баллов, обучающийся практически не выполняет план практики, имеются множество замечаний от руководителя практики - 0-34 баллов.

## 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Отчёт по практике

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Письменный отчёт по практике.</p> <p>Отчёт по практике включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист установленного образца.</li> <li>2. Бланк-задание с графиком.</li> <li>3. Дневник по практике с отзывом руководителя.</li> <li>4. Введение (место, цель и задачи практики).</li> <li>5. Описание выполненных работ и изученного материала.</li> <li>6. Выводы.</li> <li>7. Список литературы.</li> </ol> <p>Приложения (при необходимости).</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Критерии оценок: правильность и полнота выполнения отчёта, правильность ответов при проведении собеседования на зачёте.</p> <p>Шкала четырехбалльная (неудовлетворительно до 54, удовлетворительно от 55 до 69, хорошо от 70 до 84, отлично от 85 до 100 баллов)</p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Вопросы для зачета по практике</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите методы хранения и транспортировки водорода?</li> <li>2. Физико-химические свойства водорода?</li> <li>3. Проблемы водородной энергетики. Пути решения</li> <li>4. Методы получения водорода в промышленности?</li> <li>5. Водородные АЗС. Компоновка, режим функционирования?</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Критерии оценок: правильность и полнота ответа при проведении собеседования на зачёте.</p> <p>Шкала четырехбалльная (неудовлетворительно до 20 (до 54 – суммарно), удовлетворительно от 20 до 25 (от 55 до 69 – суммарно), хорошо - от 25 до 30 (от 70 до 84 – суммарно), отлично - от 30 до 40 (от 85 до 100 баллов)</p>

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
Подготовительный этап	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2 .1; ПК-2 .2; ПК-3.1; ПК-3.2	устный опрос	
Рабочий этап	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2 .1; ПК-2 .2; ПК-3.1; ПК-3.2	устный опрос	
Отчетный этап	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2 .1; ПК-2 .2; ПК-3.1; ПК-3.2	устный опрос	
Итого			

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос \_\_\_\_\_

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос \_\_\_\_\_

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: \_\_\_\_\_

*Итоговая шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2 .1; ПК-2 .2; ПК-3.1; ПК-3.2
5	от 85 до 100	Отлично	Компетенции сформированы на высоком уровне
4	от 70 до 84	Хорошо	Компетенции сформированы на достаточном уровне
3	от 55 до 69	Удовлетворительно	Компетенции сформированы на низком уровне
2	до 55	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА \_\_\_\_\_

Руководитель практики от КГЭУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.подпись)